

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-181886

(43)Date of publication of application : 12.07.1996

(51)Int.Cl.

H04N 5/20

(21)Application number : 06-322440

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 26.12.1994

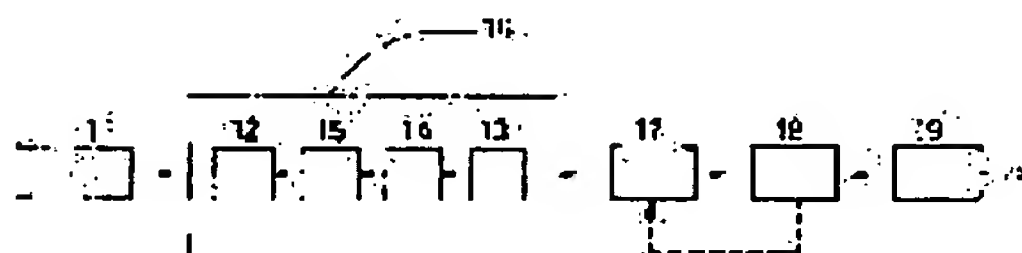
(72)Inventor : TASHIRO SHINICHI  
SONE KENRO  
TAKEDA KATSUMI  
MATSUMARU KOJI  
IHARA ISAO  
MIYASHITA MASAYASU

(54) CAMERA SYSTEM

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To attain lower prices and miniaturization by reducing the number of circuits for analog signal processing.

**CONSTITUTION:** The voltage amplitude of the output signal of an analog signal processing circuit 16 which performs the analog processing of the output signal of a solid-state image pickup element 11 is detected by a digital signal processing circuit 18 which processes the output signal of an A/D converter 17 to convert the output signal of the solid-state image pickup element 11 into a digital signal, and the upper side reference voltage for A/D conversion and the lower side reference voltage for A/D conversion of the A/D converter 17 are varied so as to be proportional to the voltage amplitude of the output signal of the solid-state image pickup element 11 based on a detection result. Since the reference voltage of A/D conversion is varied fitting in the level of a signal inputted to the A/D converter 17, no gain control by analog signal processing before the A/D conversion is required, which simplifies the circuit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-181886

(43)公開日 平成8年(1996)7月12日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/20

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-322440

(22)出願日 平成6年(1994)12月26日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 田代 信一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 曾根 賢朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 武田 勝見

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 宮井 暎夫

最終頁に続く

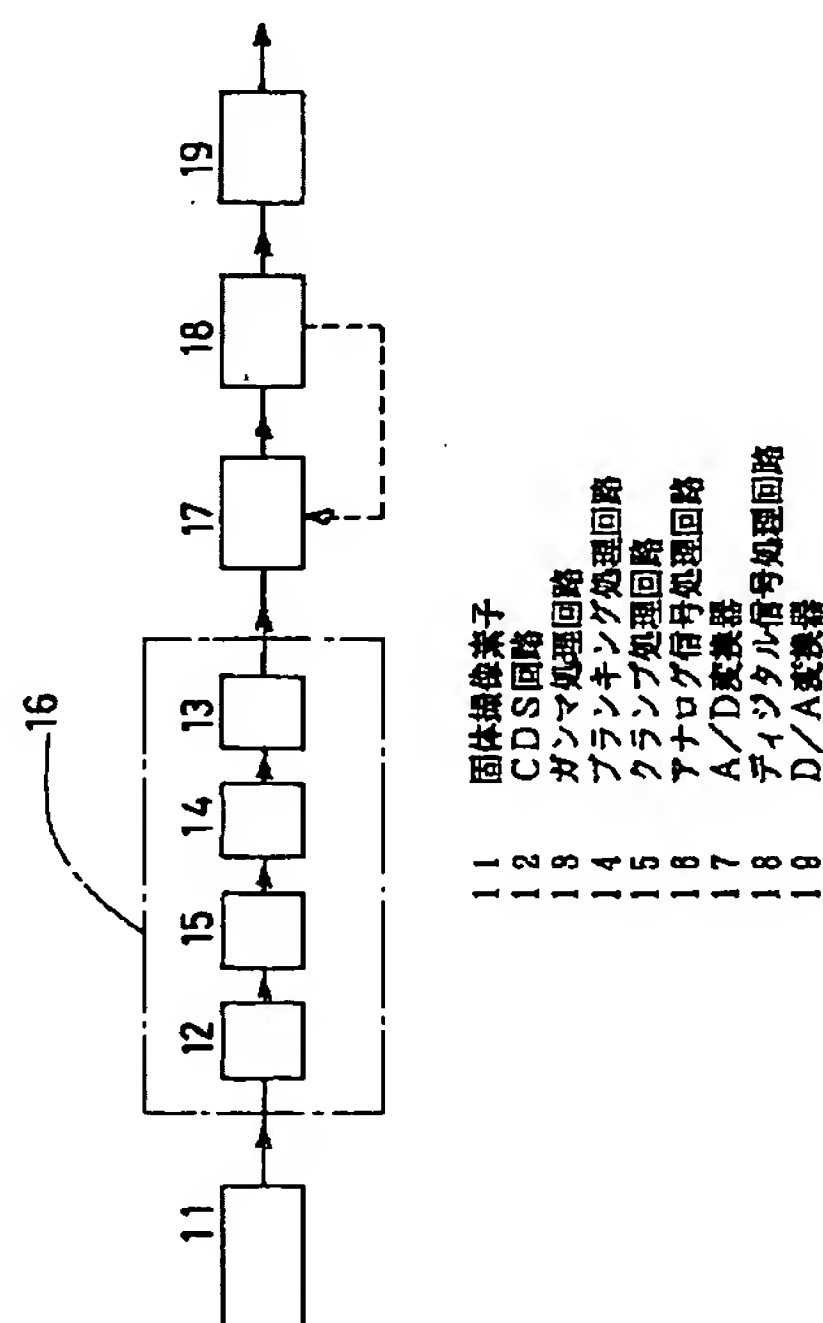
(54)【発明の名称】 カメラシステム

(57)【要約】

【目的】 アナログ信号処理回路を少なくして低価格化、小型化を実現する。

【構成】 固体撮像素子11の出力信号をアナログ処理するアナログ信号処理回路16の出力信号の電圧振幅を、固体撮像素子11の出力信号をデジタル信号に変換するA/D変換器17の出力信号を処理するデジタル信号処理回路18で検出し、その検出結果に基づき、固体撮像素子11の出力信号の電圧振幅に比例するように、A/D変換器17のA/D変換用上側基準電圧およびA/D変換用下側基準電圧を変化させる。

【効果】 A/D変換器17に入力される信号のレベルに合わせてA/D変換の基準電圧が変化するので、A/D変換前にアナログ信号処理でゲイン調整する必要がなくなり、回路の簡素化を図ることが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固体撮像素子と、この固体撮像素子から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、前記A/D変換器のA/D変換用上側基準電圧を前記固体撮像素子から出力されるアナログ信号の電圧レベルに応じて制御するA/D変換基準電圧制御回路を備えたカメラシステム。

【請求項2】 A/D変換基準電圧制御回路がA/D変換器のA/D変換用下側基準電圧を固体撮像素子から出力されるアナログ信号の電圧レベルに応じて制御するようにした請求項1記載のカメラシステム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ビデオカメラ等のデジタル信号処理（A/D変換器）を利用したカメラシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ビデオカメラや監視用カメラは、小型、軽量、高機能、低価格といったところの開発の主流が置かれており、信号処理のデジタル化が進んでいる。まず、図3にA/D変換器を搭載した従来のデジタル信号処理ビデオカメラの構成を示す。このビデオカメラは、固体撮像素子（CCD）1と、コリレーティッドダブルサンプリング（以下、CDSと略す）回路2、オートゲインコントロール（以下、AGCと略す）回路3、ガンマ補正処理回路4、ブラッキング処理回路5およびクランプ処理回路6を含むアナログ信号処理回路7と、A/D変換器8、デジタル信号処理回路（DSP）9、D/A変換器10より構成されている。

【0003】図4に図3のビデオカメラの各部の電圧波形図を示す。図4の電圧波形図では、縦方向に電圧、横方向に時間をとっており、（a）は垂直同期信号、（b）はA/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ 、（c）はCDS、AGC、ブラッキング処理、ガンマ補正処理等の固体撮像素子1の出力を前処理した被A/D変換信号、（d）はA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ を示している。

【0004】固体撮像素子1の出力信号はアナログ信号で、デジタル信号処理する前にA/D変換する必要がある。A/D変換器8には、A/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ がそれぞれ入力され、両基準電圧 $V_{REFH}$ 、 $V_{REFL}$ の範囲に適合するように、A/D変換器8に入力する変換対象の入力信号レベルが決定される。この場合、A/D変換器8の入力信号レベルに適合するようにAGC回路（アナログ）3で信号振幅が調整される。A/D変換器8は、A/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ の二つの基準電圧間を複数に分割し、各分割電圧と入力信号とを比較することによりA/D変換される。

【0005】なお、A/D変換する前に、固体撮像素子1独特のノイズ除去や黒レベル再生、テレビ出力用のガンマ補正処理など、デジタル信号処理に比べてアナログ信号処理の方がより効率よく実現できる部分はアナログ信号処理で行っている。このように、固体撮像素子1の出力信号に対して必要なアナログ信号処理を行った後、A/D変換してデジタル信号処理回路9でデジタル信号処理を行う構成として、ビデオカメラの高機能・多機能化を進めている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような構成では、アナログ信号処理回路が多く、低価格化、小型化を実現できない。この発明は上記課題を解決するもので、アナログ信号処理回路を少なくして低価格化、小型化を実現できるカメラシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のカメラシステムは、固体撮像素子と、この固体撮像素子から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器と、前記A/D変換器のA/D変換用上側基準電圧を前記固体撮像素子から出力されるアナログ信号の電圧レベルに応じて制御するA/D変換基準電圧制御回路を備えている。

【0008】請求項2記載のカメラシステムは、請求項1記載のカメラシステムにおいて、A/D変換基準電圧制御回路がA/D変換器のA/D変換用下側基準電圧を固体撮像素子から出力されるアナログ信号の電圧レベルに応じて制御するようにしている。

【0009】

【作用】この発明の構成によれば、A/D変換器のA/D変換用上側基準電圧とA/D変換用下側基準電圧を固体撮像素子から出力されるアナログ信号電圧に応じて変更することで、A/D変換器でAGC機能を実現でき、従来のカメラシステムに必要であったアナログ信号処理のAGC回路が省略可能である。

【0010】

【実施例】以下、この発明の一実施例のカメラシステムについて説明する。図1はこの発明の一実施例を示すもので、A/D変換器を搭載するデジタル信号処理型のビデオカメラの構成を示している。このビデオカメラは、固体撮像素子11と、CDS回路12、ガンマ補正処理回路13、ブラッキング処理回路14およびクランプ処理回路15を含むアナログ信号処理回路16と、A/D変換器17と、デジタル信号処理回路（DSP）18と、D/A変換器19より構成されている。

【0011】図2に図1のビデオカメラの各部の電圧波形図を示す。図2の電圧波形図では、縦方向に電圧、横方向に時間をとっており、（a）は垂直同期信号、（b）はA/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ 、（c）はC



DS, AGC, ブランキング処理, ガンマ補正処理等の固体撮像素子1の出力を前処理した被A/D変換信号、(d)はA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ を示している。

【0012】固体撮像素子11の出力信号はアナログ信号で、デジタル信号処理する前にA/D変換する必要がある。A/D変換器17には、A/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ がそれぞれ入力され、両基準電圧 $V_{REFH}$ ,  $V_{REFL}$ の範囲に適合するように、A/D変換器17に入力する変換対象の入力信号レベルが決定される。この場合、A/D変換器17は、A/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ の二つの基準電圧間を複数に分割し、各分割電圧と入力信号とを比較することによりA/D変換を行い、変換出力信号をデジタル信号処理回路18に入力する。

【0013】このとき、デジタル信号処理回路18は、任意のデジタル信号処理(Y, C信号作成、C信号の同時化、オートホワイトバランス調整等)の他に、被A/D変換信号の1フィールド分の中での信号振幅のピーク値を検出するとともに、最低レベル値を検出し、ピーク値および最低レベル値に基づいて、例えばアナログ信号の信号電圧の振幅に比例する状態に図2の

(b), (d)のようにA/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ を変化させる。これにより、A/D変換器17に入力する信号のレベルに合わせてA/D変換器17のA/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ が変化するので、A/D変換前にアナログ信号処理でゲイン調整する必要がなくなり、従来必要であったAGC回路を省略できる。

【0014】この場合、図2から明らかなように、被A/D変換信号の1フィールド毎の信号電圧のピーク値に比例するようにA/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ が設定され、被A/D変換信号の1フィールド毎の信号電圧の最低レベル値に比例するようにA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ が設定される。なお、図2において、A/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ が2フィールドにわたって同じ値であるのは、2つのフィールドで信号電圧のピーク値に変化がないからである。また、信号電圧の最低レベル値の変化は基本的にはCDS回路12で除去後クランプ処理回路15で一定になるのであるが、クランプ定数の設定(時定数を短くする)によっては、固体撮像素子(CCD)11のOB(オブティカルブラック)レベルのばらつきにより発生し、このOBレベルのばらつきを、A/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ を変化させることにより補償している。

【0015】また、A/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ は1フィールド前の信号電圧のピーク値および最低レベル値に従って設定

される。実際に、ビデオカメラで撮像する場合、図2のように、1フィールド毎に映像が変化することはほとんどなく、1フィールド前のピーク値のデータを基にA/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ を設定しても問題は生じない。映像に大きな変化があっても1フィールドで収束するため、画面上問題とはならない。

【0016】また、デジタル信号処理回路18の出力でA/D変換器17のA/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ およびA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ を制御する構成の一例としては、デジタル信号処理回路18より映像信号とは別にAGC用のデータを作成し、このデータをデジタル信号処理回路18内でD/A変換してアナログ電圧を出力し、A/D変換器17へ供給することが考えられる。なお、D/A変換は、デジタル信号処理回路18とは別の集積回路で行ってもよく、またA/D変換器17に内蔵されたD/A変換器で行ってもよい。

【0017】この実施例では、図2のように毎フィールド基準電圧を変更しているが、検出の方法によっては、もっと早くても、もっと遅くても構わない。例えば、数ライン程度から数フィールド程度の範囲が考えられる。なお、検出の方法としては、例えば、ファクトリオートメーション(FA)等に使用するビデオカメラで画面全体の信号レベルが一樣であるものを撮像する場合、画面上部の数ラインのみ信号を検出する(早くする)ことがある。このときは、画面が一樣であるので、検出は数ラインで十分である。また、遅くすることについては、数フィールドを考えているので、ビデオカメラ作りの上で普通に行われていることである。

【0018】また、この実施例では、図1のようにデジタル信号処理回路18からA/D変換器17の基準電圧の値をフィードバック制御しているが、アナログ信号処理回路16に信号電圧のピーク検出器を設けた場合、アナログ信号処理回路16等の他の回路からA/D変換器17の基準電圧の値を制御しても構わない。また、上記実施例では、A/D変換器17の基準電圧の値を制御するために、デジタル信号処理回路18でA/D変換器17の出力の信号電圧のピーク値を検出するように構成していたが、これに限らず、例えば信号電圧の上限および下限の平均値をそれぞれとり、ピーク検出時より大きな余裕をもって(例えば、検出値の3倍程度)基準電圧を決定することも考えられる。

【0019】なお、上記実施例では、A/D変換器8のA/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ は可変であったが、固定であってもよい。つまり、AGC機能だけであれば、A/D変換用上側基準電圧 $V_{REFH}$ を変化させるだけで十分であるが、上記の実施例では、AGCの精度を上げるために、A/D変換用下側基準電圧 $V_{REFL}$ も変化させて、オブティカルブラックレベルのばらつきに対する補償を行っているのである。

【0020】

【発明の効果】この発明のカメラシステムでは、A/D変換器のA/D変換用上側基準電圧とA/D変換用下側基準電圧をアナログ信号電圧の振幅に対して比例する状態に変更するようにしたので、A/D変換器でAGC機能を実現でき、従来のカメラシステムに必要なアナログ信号処理のAGC回路が省略可能であり、小型化、低価格化を図ることができる。したがって、その実用的効果はきわめて大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例のビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図2】図1のビデオカメラの各部の電圧波形図である。

10

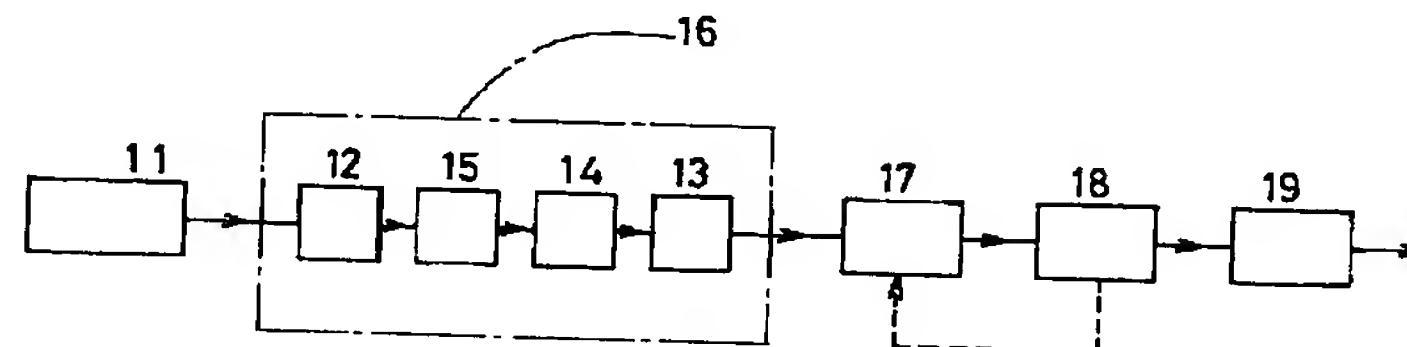
\*【図3】従来のビデオカメラの一例の構成を示すブロック図である。

【図4】図3のビデオカメラの各部の電圧波形図である。

【符号の説明】

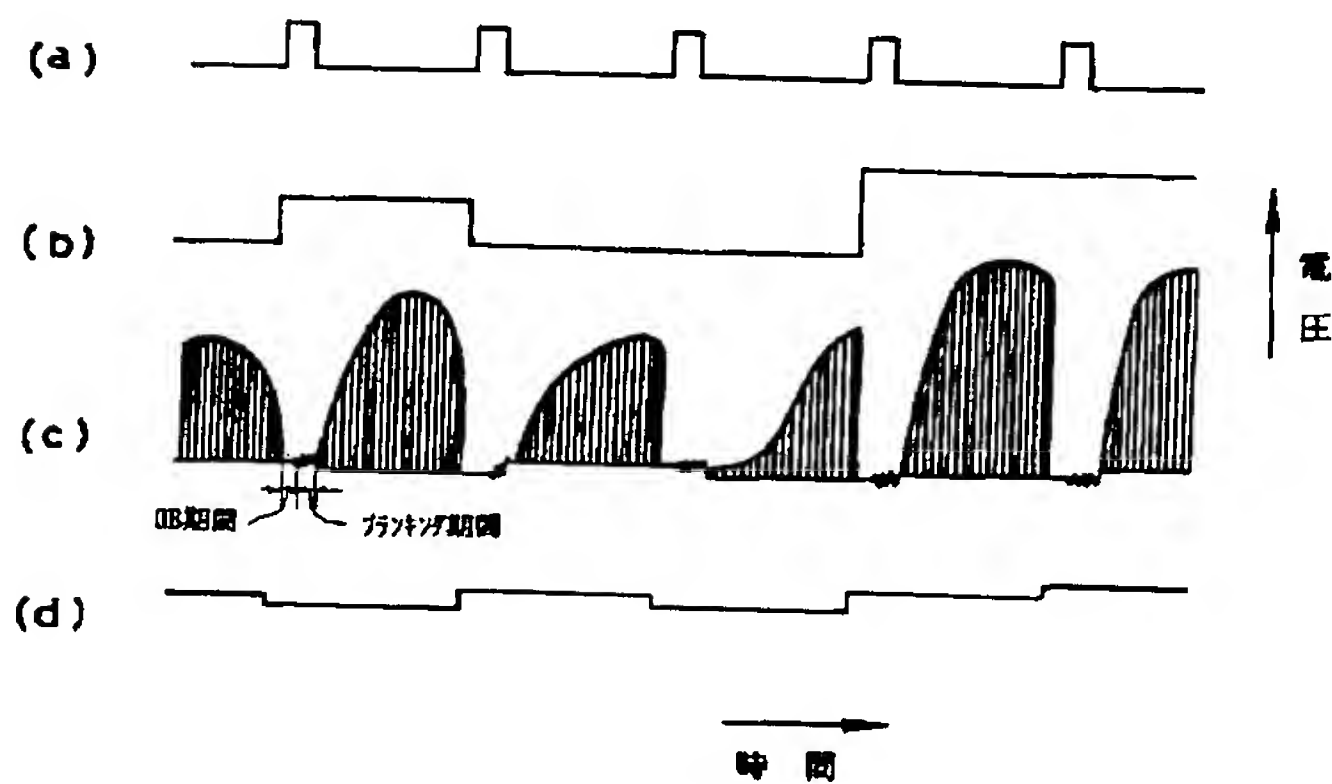
- |    |            |
|----|------------|
| 11 | 固体撮像素子     |
| 12 | CDS回路      |
| 13 | ガンマ補正処理回路  |
| 14 | ブランキング処理回路 |
| 15 | クランプ処理回路   |
| 16 | アナログ信号処理回路 |
| 17 | A/D変換器     |
| 18 | デジタル信号処理回路 |
| 19 | D/A変換器     |

【図1】

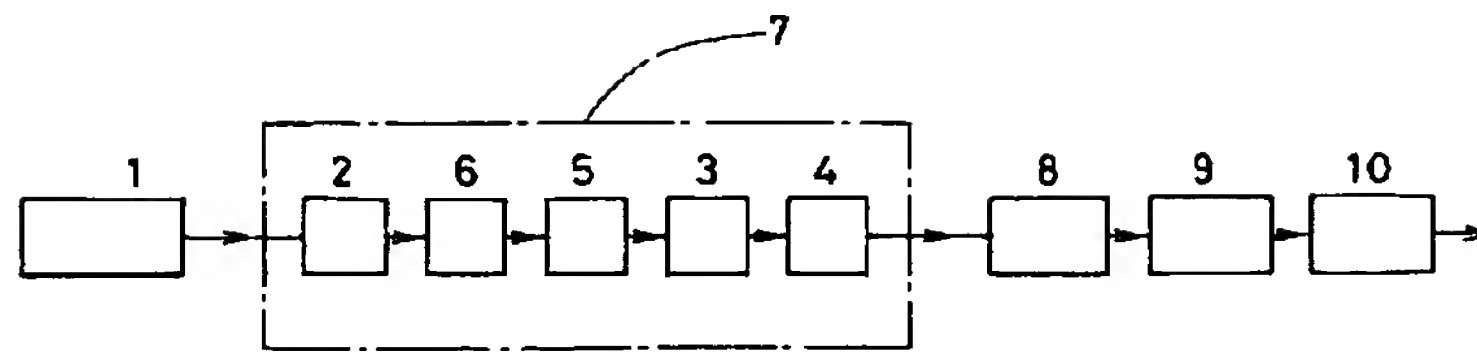


- |    |            |
|----|------------|
| 11 | 固体撮像素子     |
| 12 | CDS回路      |
| 13 | ガンマ処理回路    |
| 14 | ブランキング処理回路 |
| 15 | クランプ処理回路   |
| 16 | アナログ信号処理回路 |
| 17 | A/D変換器     |
| 18 | デジタル信号処理回路 |
| 19 | D/A変換器     |

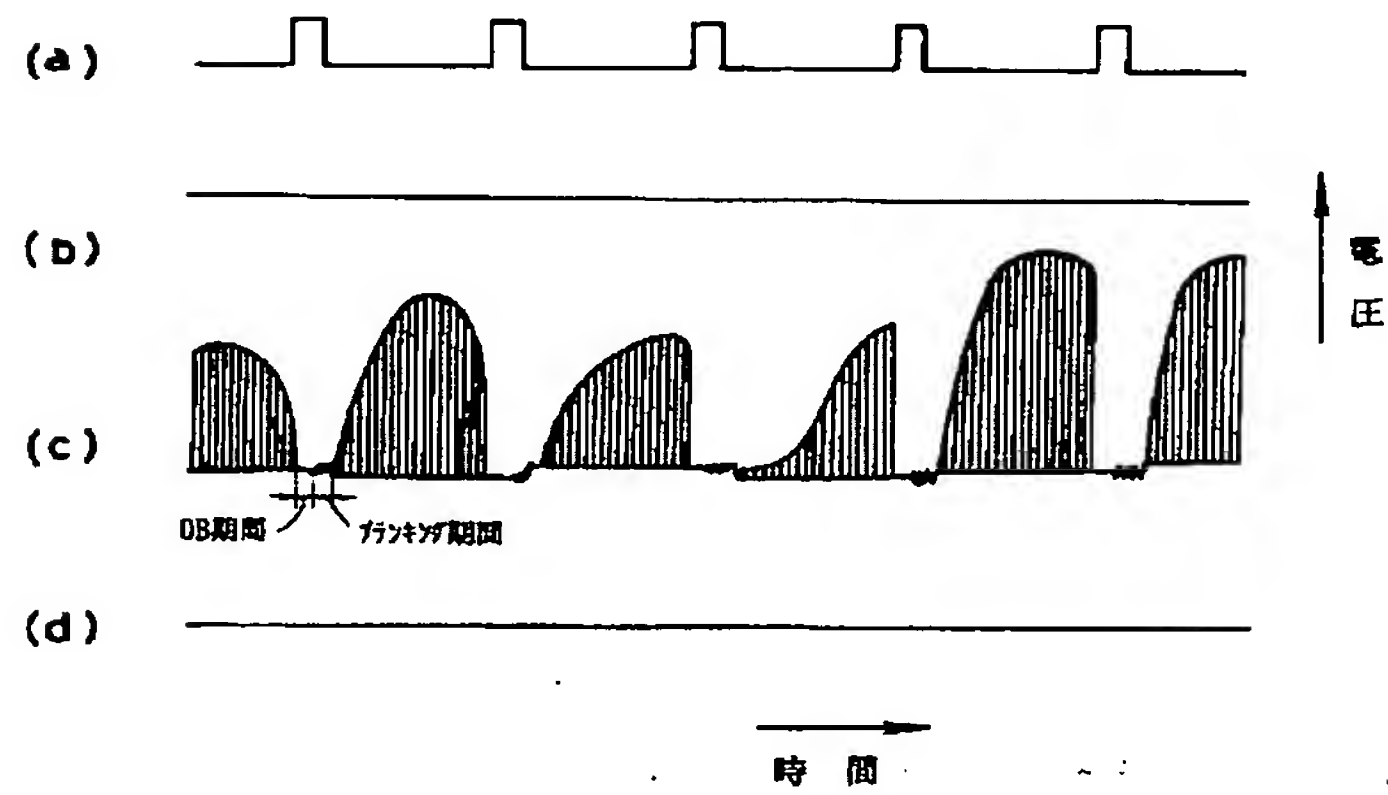
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 松丸 宏司  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 井原 功  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 宮下 昌泰  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**